

**Beschreibung:****Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Effektgarnes**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Effektgarnes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung gemäß Anspruch 14.

Als Effektgarn wird ein Garn bezeichnet, in dem Dickstellen mit vorgegebenen größeren Durchmessern und mit vorgegebenen Längen, die so genannten Effekte, vorhanden sind. Die dazwischen liegenden Garnabschnitte mit geringerem Durchmesser, das heißt, die effektfreien Abschnitte, werden als Stege bezeichnet. Effektgarne gewinnen zunehmend an Bedeutung. Anwendungsgebiete sind beispielsweise Jeansstoffe, Stoffe für Freizeitkleidung und Heimtextilien.

Auch auf Rotorstrinnmaschinen lassen sich Effektgarne herstellen. Dabei wird beispielsweise die Faserzufuhr zur Auflösewalze der Rotorstrinneinrichtung verändert, indem die Drehzahl der Einzugswalzen variiert wird. Hierzu werden mechanische Getriebe angesteuert, die maschinenlange durchgehende Wellen antreiben. Mittels dieser Wellen werden die Einzugswalzen in Rotation versetzt. Durch die große Masse der bewegten Teile eines derartigen Antriebssystems und das Getriebespiel ist jedoch eine exakte und sprunghafte Veränderung der Garndicke zu Beginn und Ende eines Effektes nicht oder nur schwer erzielbar. Die Geschwindigkeit beim Spinnen von Effektgarn muss gegebenenfalls gegenüber der Geschwindigkeit beim Spinnen von effektfreiem Garn stark herabgesetzt werden.

Die DE 44 04 503 A1 beschreibt eine Rotorspinntmaschine, bei der jede Einzugswalze mit ihrer Antriebswelle direkt mit einem zugeordneten Schrittmotor verbunden ist. Jeder Schrittmotor ist über eine Ansteuereinheit ansteuerbar. Mit einem Zufallsgenerator können zufällige Geschwindigkeitsänderungen des Faserbandeinzuges erzeugt werden. Ein Effektgarn mit vorgegebenen Effekten lässt sich mit dieser bekannten Rotorspinntmaschine nicht herstellen. Der Nachteil mittels Zufallsgenerator hergestellter Garne liegt vor allem darin, dass zufallsbedingt in der textilen Fläche ungewollt Bilder entstehen.

Jedoch sind inzwischen Programme zur Steuerung von Ring- oder Rotorspinntmaschinen, insbesondere von deren Lieferzylinder, entwickelt worden, mit denen Effekte zielgerichtet eingestellt werden können (siehe zum Beispiel DE 40 41 301 A1).

Es ist bekannt, die Effektdaten einmal hergestellter Effektgarne zu speichern, um ein Garn mit den gleichen Effekten zu einem späteren Zeitpunkt erneut herstellen zu können. Liegt jedoch ein Effektgarn vor, welches beispielsweise mit einer Ringspinntmaschine hergestellt wurde, nun aber auf einer Rotorspinntmaschine mit weitgehend ähnlicher Effektausprägung hergestellt werden soll, lassen sich die vorhandenen Effekt- und Einstelldaten nicht unmittelbar übertragen.

Zu den Effektdaten gehören insbesondere die Effektlängen, Effektdurchmesser, die Effekthäufigkeit und die jeweils effektfreie Fadenlänge oder Steglänge.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, die die Reproduzierbarkeit eines einmal hergestellten Effektgarnes ermöglichen.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 15 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden für die erneute Herstellung eines Effektgarnes alle wesentlichen Daten erfasst und in eine Form gebracht, die es ermöglicht, das vorgelegte Garn, unabhängig davon, auf welchem Maschinentyp es zuvor hergestellt wurde, zum Beispiel auch auf einer Rotorspinngarnmaschine zu erzeugen, wobei im Wesentlichen die charakteristische Effektstruktur wieder erkennbar ist.

In den Ansprüchen 2 bis 10 sind Einzelheiten der Bestimmung der Effektausbildung beansprucht, die aus den Querdimensionswerten, die von einer Messeinrichtung geliefert wurden, resultieren. Vor allem kommt es darauf an, Regelmäßigkeiten der Wiederholung von Effektlängen und -dimensionen einschließlich ihrer Rapportlänge zu ermitteln und effektunabhängige Unregelmäßigkeiten zu eliminieren. Nur dadurch ist eine Reproduktion des Mustereffektes möglich.

Wird eine Kontrolle des erzielten Effektes gemäß Anspruch 11 durchgeführt, kann ein Abgleich solange erfolgen, bis eine hinreichende Übereinstimmung zu dem Vorlagegarn erreicht ist. Das heißt, es ist gemäß vorliegender Erfindung möglich, in

mehreren Zyklen das Ergebnis der jeweiligen Veränderung von Parametern zu überprüfen und erneut eine Veränderung einzuleiten. Auf diese Weise kann das Garn dem Vorlagegarn sehr weit angenähert werden. Die Überprüfung der Übereinstimmung kann jeweils entweder durch statistische Erfassung, insbesondere tabellarische Erfassung der Effekte, das heißt, ihrer Dicke, Länge und Verteilung oder auch ihrer visuellen Darstellung, wie sie zum Beispiel mittels des Systems Oasys® der Firma Zweigle bekannt ist, erfolgen. Im einfachsten Fall können die Garne direkt visuell verglichen werden.

Durch Speichern der Daten gemäß Anspruch 12 nach dem Abgleich ist die Reproduzierbarkeit dieses Garnes sehr gut.

Bei der Anpassung an das Vorlagegarn sind gemäß Ansprüchen 13 und 14 auch Spinneinstellungen zu berücksichtigen, die die Grundeinstellung der Maschine betreffen, die nicht wie die unmittelbar effektbezogenen Daten mit wechselnder Querdimension des Garnes schwanken. So kann zum Beispiel durch die Veränderung des Drehungsbeiwertes die Dicke des Garnabschnittes verändert werden. Die den Effekt beeinflussende Auskämmleistung der Auflösewalze wird sowohl durch die Art der Garnitur als auch durch die Umfangsgeschwindigkeit der Auflösewalze bestimmt.

Die der Rotorstrinnmaschine dann wieder zuzuführenden Daten sind für verschiedene Steuereinrichtungen wirksam. Dementsprechend enthalten die Daten Adressen von Steuereinrichtungen, für die sie bestimmt sind. Dies führt beim Herunterladen zur bestimmungsgemäßen Zuordnung der Daten.

Dabei sind auch Daten eingeschlossen, die lediglich an einem Display der zentralen Steuereinrichtung zur Anzeige gebracht werden. Dies betrifft insbesondere Daten, die nicht von der Maschine selbst umgesetzt werden können. Beispielhaft sei die notwendige Auswahl der Spinnmittel genannt.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 15 bis 17 besteht aus mehreren Einrichtungen, die alternativ mit der Spinnmaschine verbunden sind oder voneinander getrennt betrieben werden. In beiden Fällen sind diese Einrichtungen alternativ über Datenleitungen mit den Steuereinrichtungen der Spinnmaschine verbunden oder mittels transportabler Datenträger für die Steuereinrichtungen verfügbar.

Die Erfindung ist anhand einer Rotorsspinnmaschine erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Spinnstelle,

Fig. 2 die Auflöseeinrichtung einer Spinnstelle in vereinfachter Prinzipdarstellung in Teilansicht,

Fig. 3 eine Prinzipdarstellung der Steuerung insbesondere von Einzugswalzen einer Rotorsspinnmaschine,

Fig. 4 ein Effektgarn, das durch die Aneinanderreihung von Messwerten des Garndurchmessers dargestellt ist und

Fig. 5 die Prinzipdarstellung eines Garneffektes.

Aus der Vielzahl der Spinnstellen einer Rotorsspinnmaschine ist eine einzelne Spinnstelle 1 in Seitenansicht gezeigt. An der Spinnstelle 1 wird aus einer Faserbandkanne 2 ein Faserband 3 durch einen so genannten Verdichter 4 in die Spinnbox 5 der Rotorspinneinrichtung eingezogen. Die in der Spinnbox 5 angeordnete Einrichtung zum Vereinzeln der Fasern und deren Einspeisung in den Spinnrotor 6 sind aus dem Stand der Technik bekannt und deshalb nicht näher erläutert. Angedeutet ist der Antrieb des Spinnrotors 6, der aus einem längs der Maschine verlaufenden Riemen 7 besteht, mit dem alle Rotoren der an einer Längsseite der Spinnmaschine installierten Spinnstellen angetrieben werden. Alternativ sind allerdings auch Einzelantriebe der Rotoren möglich. Der Riemen 7 liegt auf dem Rotorschaf 8 des Spinnrotors 6 auf.

Im Spinnrotor 6 wird der Faden 9 gebildet, der durch das Fadenabzugsrörchen 10 mittels der Abzugswalzen 11 abgezogen wird. Anschließend passiert der Faden 9 einen Sensor 12, den so genannten Reiniger, zur Qualitätsüberwachung des Fadens. Von einem Fadenführer 14 wird der Faden 9 so geführt, dass er in Kreuzlagen auf eine Kreuzspule 15 aufgespult wird. Die Kreuzspule 15 wird von einem Spulenhalter 16 getragen, der am Maschinengestell schwenkbar gelagert ist. Die Kreuzspule 15 liegt mit ihrem Umfang auf der Spultrommel 17 auf und wird von dieser so angetrieben, dass der Faden 9 im Zusammenwirken mit dem Fadenführer 14 in Kreuzlagen aufgewickelt wird. Die Drehrichtungen der Kreuzspule 15 und der Spultrommel 17 sind durch Pfeile angedeutet. Der Sensor 12 ist über die Leitung 18 mit einer lokalen Steuerungseinheit 20 der Spinnstelle verbunden. Die Steuerungseinheit 20 ist über die Leitung 21 mit einem Zentralrechner 22 der Rotorsspinnmaschine verbunden.

Der Schrittmotor 23 der Einzugswalzen ist über die Leitung 24 mit der Steuereinrichtung 25 verbunden.

Figur 2 zeigt Einzelheiten der Auflösung des Faserbandes 3 in Einzelfasern. Das durch den Verdichter 4 eingezogene Faserband 3 wird zwischen dem Klemmtisch 26 und der Einzugswalze 27 geklemmt und der schnell rotierenden Auflösewalze 28 vorgelegt. Die Einzugswalze 27 ist über die Antriebsverbindung 29 mit dem Schrittmotor 23 verbunden. Der Schrittmotor 23 ist über die Leitung 24 ansteuerbar. Die Drehrichtung der Auflösewalze 28 ist durch den Pfeil 30 angedeutet.

Der prinzipielle Aufbau einer Einzugswalzensteuerung ist in Figur 3 schematisch dargestellt.

Die im vorliegenden Beispiel beschriebene Messeinrichtung 31 misst den Durchmesser des vorgelegten Garnes. Alternativ könnte beispielsweise mittels eines kapazitiven anstelle eines optischen Sensors die Garnmasse ermittelt werden. Bei der Ermittlung der Garnmasse, die üblicherweise der Bestimmung der Garnfeinheit zugrunde gelegt wird, wird die Masse eines den Messbereich passierenden Garnabschnittes gemessen, während bei der optischen Messung ein Durchmessermittelwert innerhalb des Messbereiches bestimmt wird. Beide Messungen sind für die Auswertung der Effektausbildung gleichermaßen geeignet. Im vorliegenden Beispiel wird die Erfindung jedoch anhand der Durchmesserbestimmung erläutert.

Zunächst wird das Vorlagegarn der schematisch dargestellten Messeinrichtung 31 zugeführt, welche die gemessenen Durchmesser in Relation zur durchlaufenden Fadenlänge erfasst

und diese Daten an eine Auswerteeinrichtung 32' einer Garngestaltungseinheit 32 übermittelt. Die Übermittlung wird durch den Pfeil 33 angedeutet. In der Auswerteeinrichtung 32A werden aus den Messwerten die Effektdaten gebildet. Die Auswerteeinrichtung kann auch mit der Messeinrichtung 31 kombiniert sein oder durch eine separate Einrichtung gebildet sein. Die Bildung der Effektdaten wird weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 4 und 5 erläutert.

In der Garngestaltungseinheit 32 werden mittels einer Garngestaltungssoftware die für das Spinnen auf einer Rotorspinnmaschine erforderlichen Daten generiert. Diese Daten schließen sowohl die unmittelbar effektbezogenen Daten, die mit dem wechselnden Durchmesser des Garnes schwanken als auch weitere die Grundeinstellung der Rotorspinnmaschine betreffende Daten ein. Dabei handelt es sich beispielsweise um die Rotor-, Abzugswalzen- und Auflösewalzendrehzahl sowie die Auswahl der Spinnmittel. Während letztere vorzugsweise aus einer Tabelle abgerufen werden, sind die Drehzahlen durch entsprechende Algorithmen zu bestimmen. Diese Algorithmen beruhen auf bekannten Zusammenhängen. Dabei handelt es sich beispielsweise um die Bestimmung des Verzugs aus dem Verhältnis der Drehzahlen der Abzugswalzen zur Drehzahl der Einzugswalzen oder der Drehungen pro Meter aus der Rotordrehzahl zur Abzugsgeschwindigkeit sowie der damit verbundenen Einschnürung des Faserverbandes.

Die in der Garngestaltungseinheit 32 generierten Daten werden über einen Datenbus, hier den CAN-BUS 34 an eine Zentralsteuereinrichtung 35 der Rotorspinnmaschine übermittelt. Die Übermittlung kann auch alternativ mit

transportablen Datenträgern, wie zum Beispiel einer Compact-Flash-Karte, erfolgen.

Die Zentralsteuereinrichtung 35 ist über die Datenleitung 36 mit dem Zentralrechner 22 verbunden.

Eine Steuereinrichtung 25 umfasst die Steuerung von beispielsweise 24 Schrittmotoren 23 der jeweiligen Einzugswalzen 27 über Leitungen 24. Alle 24 Spinnstellen sind gleichartig aufgebaut. Auf die Steuereinrichtung 25 ist mittels einer Anschlussvorrichtung 39 eine Steuerungskarte 40 angeschlossen.

Die für die Herstellung von Effektgarn erforderlichen Daten zur Steuerung der Schrittmotoren 23 werden über einen Can-Bus 41 von der Zentralsteuereinrichtung 35 an die Steuerungskarte 40 übermittelt. Die Steuerungskarte 40 setzt zur Herstellung von Effektgarn die Daten über Dicke und Länge der Effekte und der Stege unter Anpassung an die übrigen Spinneinstellungen in Steuerdaten für die Schrittmotore 23 zur Erzeugung der Drehbewegung der Einzugswalzen 27 um.

Über einen Can-Bus 42 als Fortsetzung des Can-Busses 41 werden die für die Steuerung der Schrittmotoren der Einzugswalzen erforderlichen Daten an weitere nicht dargestellte Steuerungskarten, die an Steuereinrichtungen weiterer Abschnitte der Rotorspinngmaschine angeschlossen sind, übertragen. Eine der weiteren Steuereinrichtungen ist gestrichelt angedeutet. Die weiteren Steuereinrichtungen sind wie die Steuereinrichtung 25 aufgebaut, weisen eine gleiche Anschlussvorrichtung und eine angeschlossene gleiche Steuerungskarte auf. Jede weitere Steuereinrichtung steuert

jeweils die Spinnstellen eines Abschnittes der Rotorsspinnmaschine.

Wird ein Schrittmotor 23 so angesteuert, dass er gegenüber der Grundgeschwindigkeit schneller läuft, transportiert die Einzugswalze 27 mehr Fasermaterial zur Auflösewalze 28. Dies hat zur Folge, dass pro Zeiteinheit mehr Fasermaterial in den Rotor 6 gelangt und der gesponnene Faden dicker wird. Die Länge der Dickstelle ist abhängig von der Zeitdauer der erhöhten Faserzufuhr. Der Durchmesser der Dickstelle ist abhängig von der Geschwindigkeit des Schrittmotors 23 beziehungsweise der Einzugswalze 27.

Über die Leitung 43 wird vom Zentralrechner 22 außerdem die Steuereinrichtung 25 dann angesteuert, wenn über Steuerbefehle vorgegeben wird, ob die Steuereinrichtung 25 alternativ die Herstellung von Effektgarn oder die Herstellung von effektfreiem Garn steuert.

Durch einen der Sensoren 12 oder auch einen separaten Sensor, der hier nicht eingezeichnet ist, wird das frisch gesponnene Garn ausgemessen und die Messwerte an die Garngestaltungseinheit 32 übermittelt, die auch mit einem nicht dargestellten Display versehen ist, um das aktuelle Effektgarn wiederzugeben. Entspricht das Aussehen bzw. die statistische Beschreibung des frisch gesponnenen Garnes nicht dem Vorlagegarn, sind weitere Änderungen vorzunehmen. Diese Änderungen können sowohl in der Änderung der Effektparameter bestehen, die in der Garngestaltungseinheit eingegeben werden als auch in der Änderung von weiteren Maschinenparametern, die in der Regel am Zentralrechner 22 einzugeben sind. Dazu sind Steuerverbindungen 44 am Zentralrechner vorhanden, die

beispielsweise zu einer Steuereinrichtung 45 für die Abzugswalzen 11 oder 46 für die Spinnrotoren 6 führen können, wobei die Steuereinrichtungen 45 und 46 beispielsweise durch Frequenzumrichter gebildet sind. Ein Display 47 am Zentralrechner zeigt auch die ausgewählten Spinnmittel an, die einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Ausbildung der Effekte haben.

Fig. 4 zeigt die Darstellung des Garnprofils des Effektgarnes als Aneinanderreihung von Messwerten. Effekte 48 und Stege 49 sind zwar erkennbar, doch sind Beginn und Ende der Effekte 48 sowie die Effektdicke bzw. der Effektdurchmesser  $D_E$  und die Stegdicke bzw. der Stegdurchmesser  $D_{ST}$ , nicht eindeutig und damit nicht ausreichend erkennbar.

Die Messeinrichtung 31 registriert den Garndurchmesser  $D$  jeweils nach 2 mm Garnlänge. Ein Takschritt repräsentiert eine Messlänge von 2 mm Garn. In der Darstellung der Fig. 5 ist der Garndurchmesser  $D$  in Prozent über die Garnlänge  $L_G$  als Kurve 50 dargestellt. Die Kurve 50 repräsentiert in der Darstellung der Fig. 5 von links beginnend bis zum Punkt 51 den Stegdurchmesser  $D_{ST}$ . Ab dem Punkt 51 steigt die Kurve 50 an und passiert am Punkt 52 den Wert des Grenzdurchmessers  $D_{GR}$ . Am Punkt 53 ist die vorbestimmte Garnlänge  $L_V$  seit Erreichen des Punktes 52 durchgelaufen. Nachdem am Punkt 52 eine Durchmesserzunahme von 15 % registriert wird und die Überschreitung des Grenzdurchmessers  $D_{GR}$  über die vorbestimmte Länge  $L_V$  z.B. sechs Takte bzw. 12 mm lang anhält, wird der Punkt 52 als Beginn des Effektes definiert. Die Kurve 50 unterschreitet den Grenzdurchmesser  $D_{GR}$  am Punkt 54. Die Unterschreitung hält bis zum Punkt 55 und somit über die vorbestimmte Garnlänge  $L_V$  an. Damit wird der Punkt 54 als Ende

des Effektes definiert. Aus Beginn und Ende des Effektes zwischen Punkt 52 und Punkt 54 wird die Effektlänge  $L_E$  ermittelt. Aus den vier größten Durchmessern 56 innerhalb des Effektes wird ein arithmetischer Mittelwert gebildet. Dadurch ist die Angabe des Effektdurchmessers weitestgehend unabhängig von natürlichen Durchmesserschwankungen im Effektbereich. Als Effektdurchmesser  $D_E$  wird dieser arithmetische Mittelwert definiert.

Die Bereiche zwischen den so definierten Effekten sind die Stege mit dem Grunddurchmesser des Garnes. Zur Rapportermittlung wird zunächst eine Anzahl aufeinander folgender Effekte und Stege mit der gleichen Anzahl darauf folgender Effekte und Stege verglichen. Diese Anzahl sollte vorteilhaft unter der erwarteten Rapportlänge liegen. Das Maß der Übereinstimmung enthält eine Aussage, ob die dem Vergleich zugrunde liegende Folge von Effekten und Stegen der Rapportlänge entspricht. Dazu ist sukzessive die Anzahl der in den Vergleich einzubeziehenden Effekte/Stegen zu erhöhen. Ergibt sich bei Erreichen einer bestimmten Anzahl von Effekten/Stegen ein Maximum, welches sich von den Nachbarwerten signifikant unterscheidet, entspricht dieser Wert der Rapportlänge.

Damit liegt die letzte Voraussetzung für eine Reproduktion des Mustergarnes vor.

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Herstellung eines Effektgarnes, welches einem vorliegenden Mustereffektgarn entspricht,

dadurch gekennzeichnet,

dass zunächst das Mustereffektgarn zum Einmessen durch eine Messeinrichtung geführt wird,

dass mittels der Messeinrichtung mindestens einer der Parameter Durchmesser und Masse des Mustereffektgarnes fortlaufend gemessen wird,

dass die Messwerte ausgewertet werden und daraus die Effektausbildung des Mustereffektgarnes aus Effektbereichen und dazwischen liegenden Stegen bestimmt wird,

dass aus den die Effektausbildung repräsentierenden Daten ein Datensatz gebildet wird,

dass Spinneinstellungen generiert werden, denen der zuvor gebildete Datensatz zugrunde gelegt wird und

dass mit diesen Spinneinstellungen ein Effektgarn hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Effektbereich dadurch bestimmt wird, dass der Beginn des Effektes durch Erfüllen eines ersten Kriteriums und dass das Ende des Effektes durch Erfüllen eines zweiten Kriteriums definiert wird, dass zwischen Beginn und Ende des Effektes eine festlegbare Anzahl größter Messwerte ermittelt wird, dass aus den ermittelten Messwerten ein Mittelwert gebildet wird, der die Querdimension des Effektes

repräsentiert,

und dass aus Beginn und Ende des Effektes die Effektlänge bestimmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Querdimension des Steges  $D_{ST}$  außerhalb des Effektbereiches ermittelt wird, um die relative Querdimension der Effekte zu bestimmen.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bestimmung der Querdimension des Steges  $D_{ST}$  zunächst ein arithmetischer Mittelwert der Querdimension des Garnes aus einer vorbestimmten Länge Garn als Referenz gebildet wird, dass der Referenzwert von den Einzelwerten des Querdimension des Garnes subtrahiert wird, und dass dann die Querdimension des Steges  $D_{ST}$  als arithmetischer Mittelwert aus allen negativen Werten gebildet wird, die benachbart zu anderen negativen Werten gemessen wurden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Querdimension des  $D_E$  des Effektes als Mittelwert aus den vier größten Querdimensionen zwischen Beginn und Ende des Effektes gebildet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als erstes Kriterium das Überschreiten eines Grenzwertes der Querdimension  $D_{GR}$  gilt der um einen definierten Betrag größer ist als die Querdimension des Steges  $D_{ST}$  und dass das Überschreiten über eine vorbestimmte Garnlänge  $L_v$  andauert und dass als zweites Kriterium das Unterschreiten des Grenzwertes  $D_{GR}$

gilt und das Unterschreiten über eine vorbestimmte Garnlänge  $L_G$  andauert.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Grenzwert  $D_{GR}$  15 % größer ist als die Querdimension des Steges  $D_{ST}$ .

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7 dadurch gekennzeichnet, dass die vorbestimmte Garnlänge dann als erreicht angenommen wird, wenn das Kriterium über 6 aufeinander folgende Messwerte erfüllt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 13 dadurch gekennzeichnet, dass beim Messen des Garndurchmessers alle zwei Millimeter ein Messwert erfasst wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Rapportlänge der Effektausbildung dadurch ermittelt wird, dass

- beginnend zu einem gewählten Zeitpunkt eine Anzahl zuletzt gemessener Effekte und Stege mit der gleichen Anzahl darauf folgender Effekte und Stege verglichen wird,
- dass das Maß der Übereinstimmung der aus den Effekten und Stegen bestehenden Effektfolgen bestimmt wird,
- dass die Anzahl der dem Vergleich zugrunde gelegten Effekte und Stege sukzessive erhöht wird und
- dass die Rapportlänge durch die Anzahl von Effektfolgen definiert wird, bei der das Maß der Übereinstimmung ein Maximum erreicht.

11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das hergestellte Garn ebenfalls eingemessen wird, dass die

Effektausbildung des hergestellten Garns bestimmt und mit der Effektausbildung des Mustereffektgarnes verglichen wird, dass die Spinneinstellungen verändert werden, bis eine ausreichende Übereinstimmung zwischen der Effektausbildung des hergestellten Garns und der Effektausbildung des Mustereffektgarnes erreicht wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Datensatz der Spinneinstellungen zur Herstellung von Effektgarn nach erfolgtem Abgleich unter einer das Wiederauffinden gewährleistenden Kennzeichnung abgespeichert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinneinstellungen, die neben den unmittelbar effektbezogenen Daten, die mit der wechselnden Querdimension des Garnes schwanken, auch weitere die Grundeinstellung der Spinnmaschine betreffende Daten, wie Rotordrehzahl, Auflösewalzendrehzahl und Auswahl der Spinnmittel enthalten, auf einem Speichermedium für die erneute Herstellung des Effektgarnes abgelegt werden.

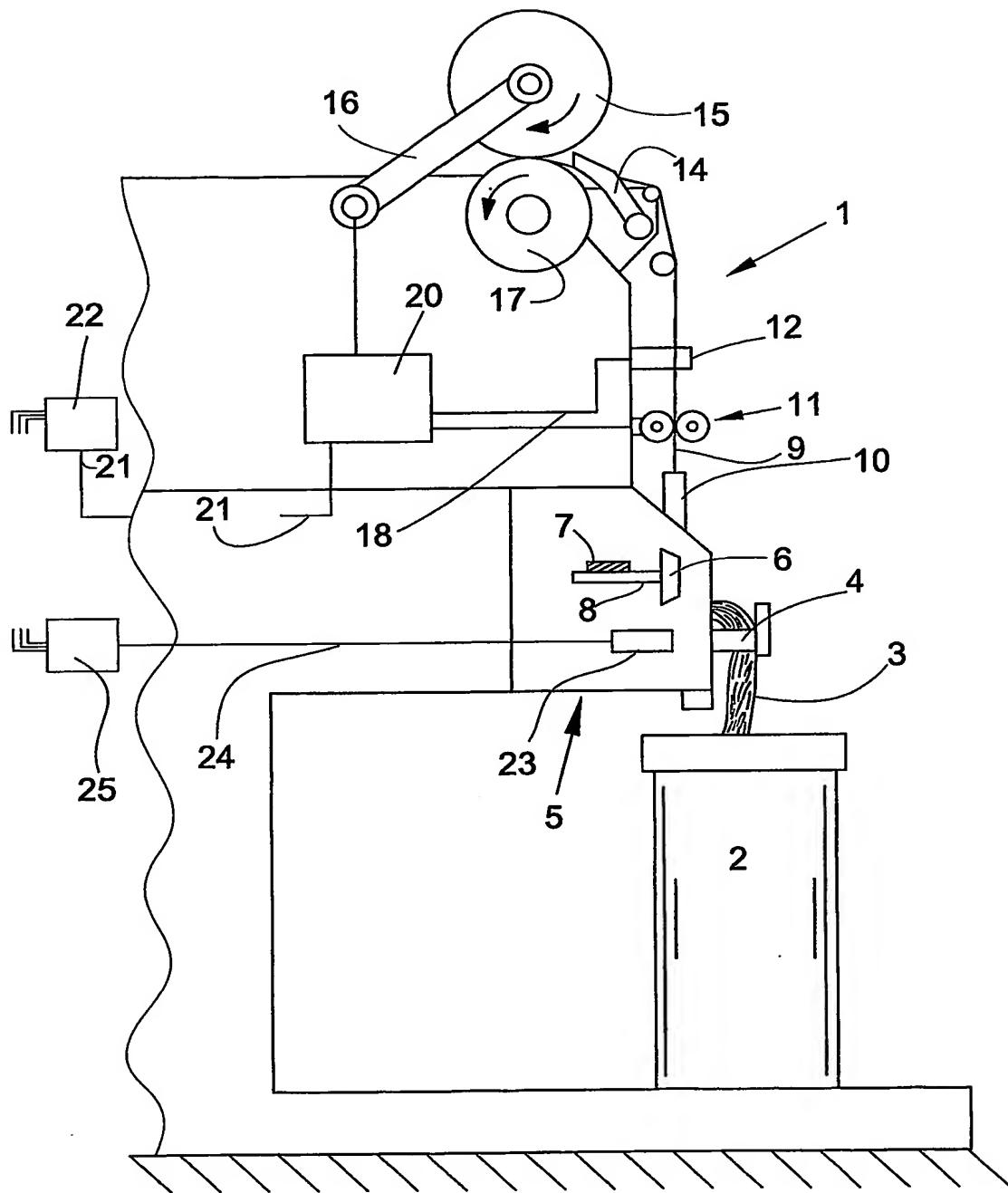
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten mit Adressen versehen sind und an die jeweils für die entsprechenden Steueroperationen vorgesehenen Steuereinheiten (22, 25, 35, 45, 46) adressiert werden.

15. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch  
- eine Messeinrichtung (31) zum Bestimmen mindestens eines Parameters Durchmesser und Masse eines Mustereffektgarnes,

- eine Auswerteeinrichtung (32A), die aus den Messwerten die Effektdaten des Mustereffektgarnes ermittelt,
- eine Garngestaltungseinheit (32), die aus den Effektdaten mittels einer Garngestaltungssoftware die für das Spinnen auf einer Spinnmaschine, insbesondere einer Rotorspinnmaschine, erforderlichen Daten generiert und
- Steuereinrichtungen (22, 25, 35, 40) zum Steuern der Antriebe (6, 11, 23) der Spinnmaschine auf Basis der von der Garngestaltungseinheit (32) übermittelten Daten.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die den Steuereinrichtungen (22, 25, 35, 40) vorgelagerten Einrichtungen (31, 32A, 32), mindestens jedoch die Messeinrichtung (31), als separate Einrichtungen ausgebildet sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die separaten Einrichtungen (31, 32A, 32) über Datenverbindungen (33, 34) mit den Steuereinrichtungen (22, 25, 35, 40) gekoppelt sind.



**FIG. 1**

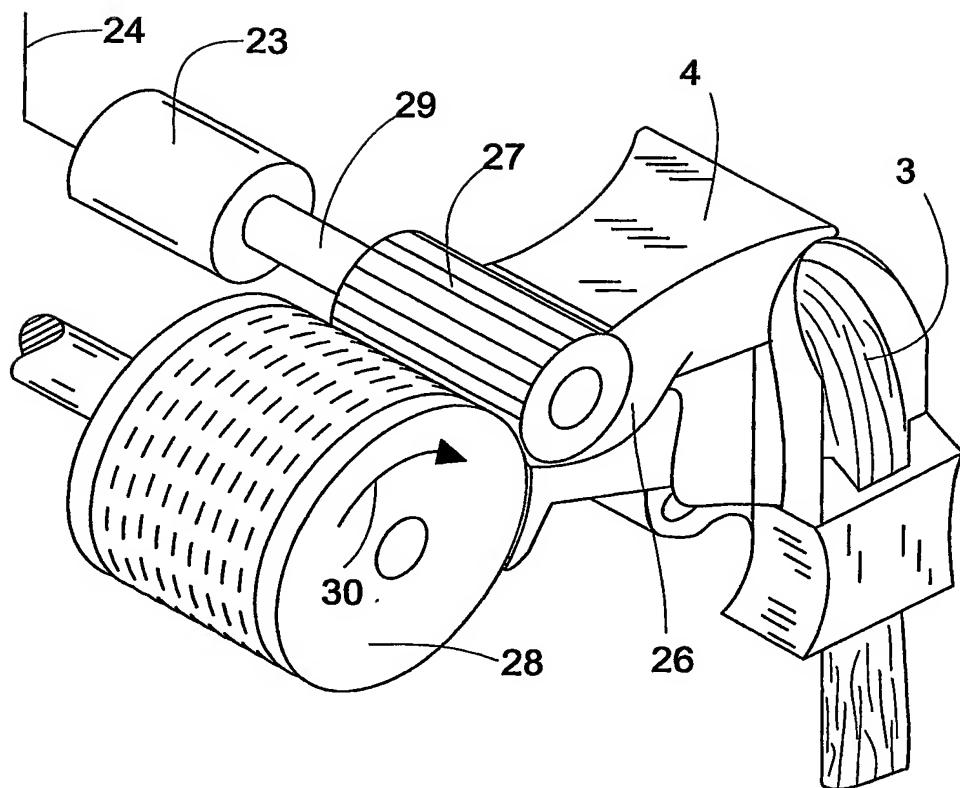


FIG. 2

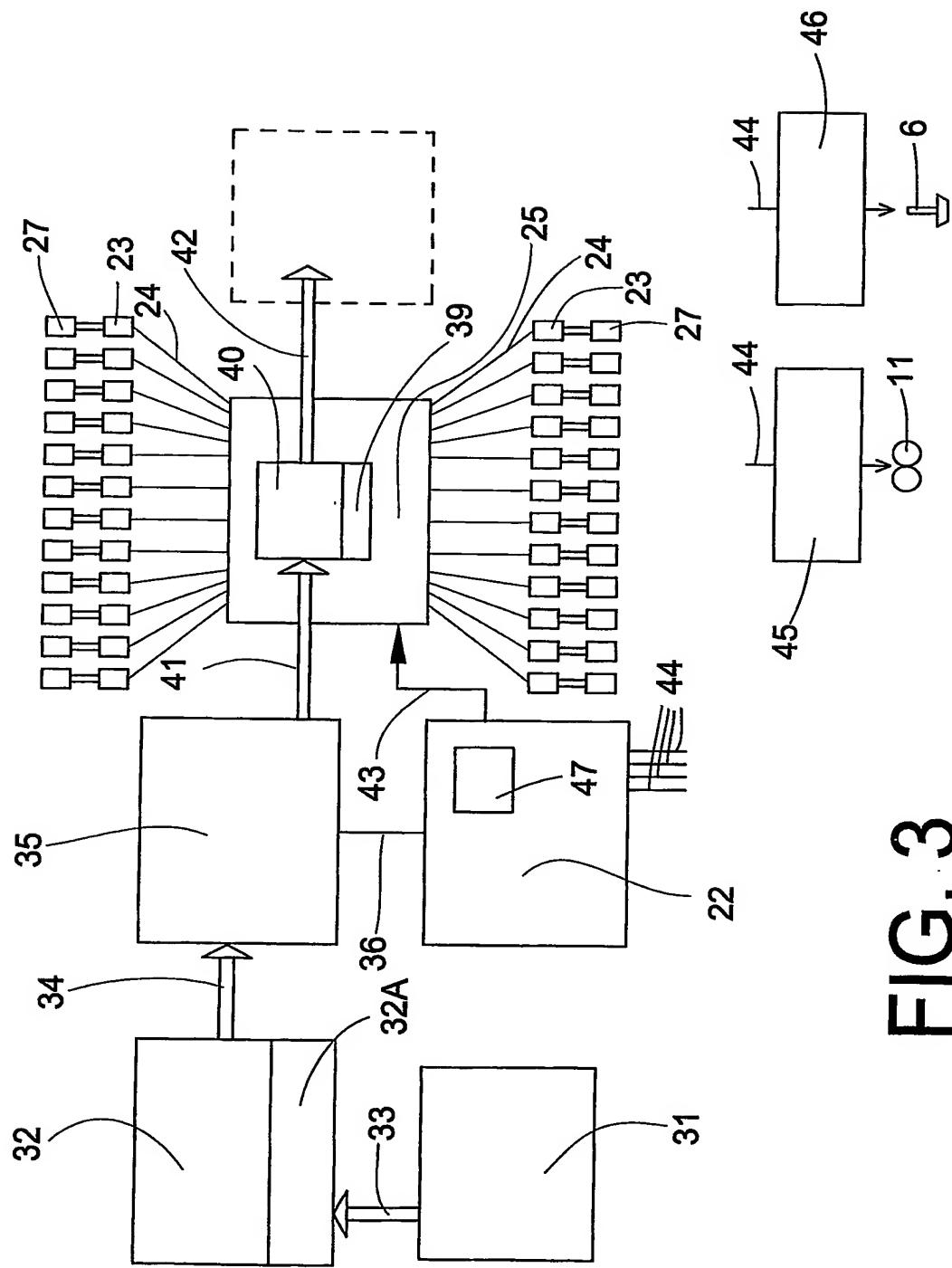
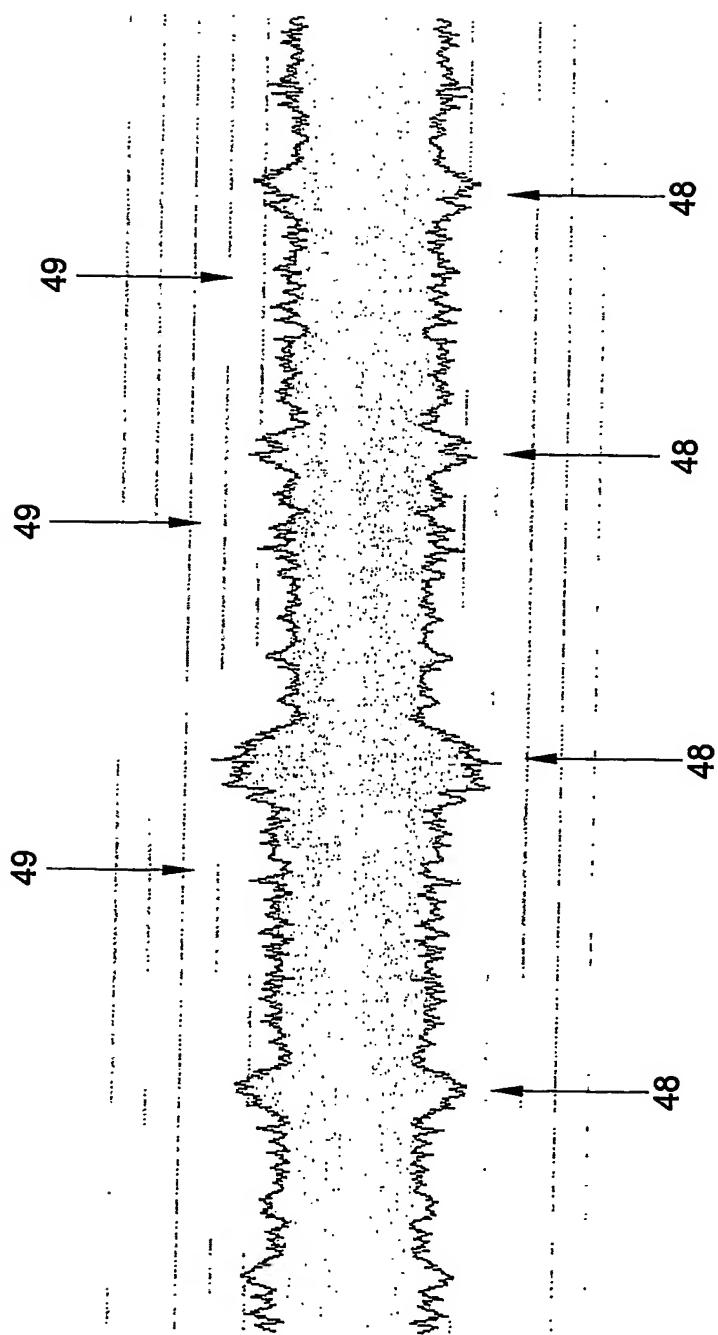


FIG. 3



**FIG. 4**

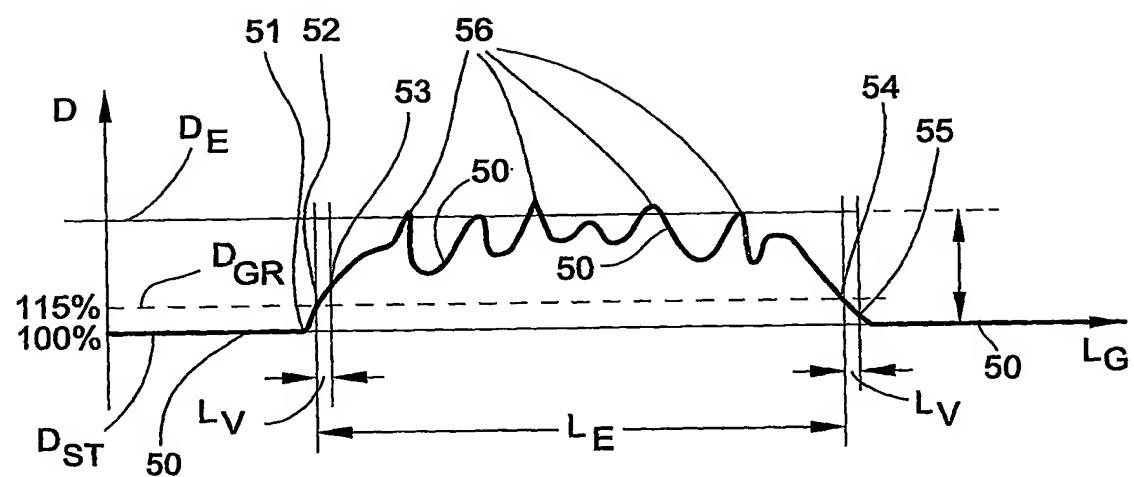


FIG. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/011450

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 D01H13/32 D02G3/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 D01H D02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 04 503 A (SCHLAFHORST & CO W) 29 September 1994 (1994-09-29) cited in the application the whole document	1-17
A	DE 40 41 301 A (AMSLER IRO AG) 25 June 1992 (1992-06-25) column 1, line 11 - column 2, line 9; figures 1,2	1-17
A	DE 197 16 510 A (NOVIBRA GMBH) 22 October 1998 (1998-10-22) column 1, line 12 - column 2, line 9; figures 1,2	1-17

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 2005

Date of mailing of the International search report

24/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Henningsen, O

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/011450

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 4404503	A	29-09-1994	DE US	4404503 A1 5509261 A	29-09-1994 23-04-1996	
DE 4041301	A	25-06-1992	DE	4041301 A1	25-06-1992	
DE 19716510	A	22-10-1998	DE	19716510 A1	22-10-1998	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen  
PCT/EP2004/011450

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 D01H13/32 D02G3/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 7 D01H D02G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 04 503 A (SCHLAFHORST & CO W) 29. September 1994 (1994-09-29) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-17
A	DE 40 41 301 A (AMSLER IRO AG) 25. Juni 1992 (1992-06-25) Spalte 1, Zeile 11 - Spalte 2, Zeile 9; Abbildungen 1,2	1-17
A	DE 197 16 510 A (NOVIBRA GMBH) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) Spalte 1, Zeile 12 - Spalte 2, Zeile 9; Abbildungen 1,2	1-17

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgedrückt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

12. Januar 2005

24/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL ~ 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Henningsen, O

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011450

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4404503	A	29-09-1994	DE US	4404503 A1 5509261 A	29-09-1994 23-04-1996
DE 4041301	A	25-06-1992	DE	4041301 A1	25-06-1992
DE 19716510	A	22-10-1998	DE	19716510 A1	22-10-1998